

Patent Number: DE1005869
Publication date: 1957-04-04
Inventor(s): DOMBROWSKI DIPL-ING THEODOR
Applicant(s): WILHELM HEGENSCHIEDT KOMMANDIT
Requested Patent: DE1005869
Application Number: DE1955H024360 19550711
Priority Number(s): DE1955H024360 19550711
IPC Classification:
EC Classification: B24B39/04B
Equivalents:

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DEUTSCHES PATENTAMT



AUSLEGESCHRIFT 1 005 869

H 24360 Ib/67 a

ANMELDETAG: 11. JULI 1955

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 4. APRIL 1957

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zum Festwalzen von Hohlkehlen mit mehreren gleichmäßig auf einem Kreisumfang verteilten, frei drehbeweglichen Festwalzrollen.

Es ist bekannt, an Glatt- oder Festwalzgeräten erstens die Prägerollen um das Werkstück umlaufen zu lassen, zweitens die Prägerollen gleichmäßig auf einem Kreis um das Werkstück verteilt anzuordnen und drittens die Prägerollen lose drehbar in einem Käfig so anzuordnen, daß sich die Rollen einerseits an der zu bearbeitenden Werkstückfläche und andererseits an einem gemeinsamen Lagerkörper abstützen.

Auch das Festwalzen von Hohlkehlen mittels großer Rollen ist an sich bekannt. Vorrichtungen, die große Rollen verwenden, haben den Nachteil, daß große Walzkraft eingeleitet werden müssen und daß infolgedessen die Geräte aufwendig und teuer sind.

Gegenüber den bekannten Konstruktionen bezweckt die Erfindung, das Festwalzen von Hohlkehlen mit einfachen Geräten vorzunehmen, deren Rollen einen sehr kleinen Durchmesser aufweisen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch Anordnung von mehreren gleichmäßig auf einem Kreisumfang verteilten, frei drehbeweglichen Festwalzrollen, die in einem frei beweglichen Käfigring gelagert sind und sich gegen einen gemeinsamen, konzentrisch zum Käfigring angeordneten Lagerring derart abstützen, daß die Achse jeder einzelnen Festwalzrolle und die Achse des gemeinsamen Lagerrings einen Winkel von etwa 45° einschließen. Es handelt sich dabei um ein einfaches preiswertes Gerät, das auch an die Güte und Art der Werkzeugmaschine, auf der es verwendet wird, keine hohen Ansprüche stellt. Es kann sowohl an der Drehbank als auch an der Bohrmaschine oder einer ähnlichen Maschine verwendet werden. Die Walzkraft der Festwalzrollen ist in vorteilhafter Weise in radialer Richtung zum Werkstück vollständig ausgeglichen, so daß nach außen hin keine radialen Kräfte zur Auswirkung kommen.

In axialer Richtung muß die Walzkraft von der Spindel bzw. vom Maschinentisch aufgenommen werden. Da aber der Rollendurchmesser sehr gering ist, ist auch die Axialkraft, die von diesen Festwalzrollen ausgeübt wird, gering. Der Festwalzvorgang selbst wird in günstigster Weise durch Axialkräfte eingeleitet. Die Verfestigung der Hohlkehle erfolgt also in günstigster Weise durch Eindringen der Festwalzrollen in die Hohlkehle unter einem Winkel von 45° gegen die Achse des Werkstücks. Es werden vorteilhafterweise Festwalzrollen verwendet, deren Durchmesser nur etwa 20 mm beträgt gegenüber bisher gebräuchlichen Rollen mit einem Durchmesser von 150 mm und mehr.

Die Festwalzrollen sind auf je einer in einem

Gerät zum Festwalzen von Hohlkehlen

Anmelder:

Wilhelm Hegenscheidt
Kommanditgesellschaft, Erkelenz

Dipl.-Ing. Theodor Dombrowski, Erkelenz,
ist als Erfinder genannt worden

2

Käfigring befestigten Achse drehbar gelagert. Auf diese Weise wird der Abstand der Festwalzrollen zueinander stets gleichgehalten. Die Festwalzrollen können aus dem Gerät nicht herausfallen, wenn es nicht in Betrieb ist.

Der Bohrungsdurchmesser der Festwalzrollen ist größer als der Durchmesser ihrer Achsen, und die Schlitzbreite im Käfigring für die Aufnahme der Festwalzrollen ist größer als die Breite einer Festwalzrolle. Es ist damit zu rechnen, daß der Durchmesser der Werkstücke und der Radius der Hohlkehle innerhalb eines Toleranzbereiches verschieden groß sind. Diese Toleranzen gleicht das Gerät vorteilhafterweise dadurch aus, daß die Festwalzrollen mehr oder weniger schräg stellbar sind. Die Ausführung des Gerätes in vorgenannter Weise ermöglicht diese Schrägstellung.

Der Käfigring wird von einem Deckel derart festgehalten, daß er innerhalb des Gerätes frei beweglich ist. Auf diese Weise wird in vorteilhafter Weise verhindert, daß der Käfigring herausfallen kann. Andererseits behält er die freie Beweglichkeit bei, die notwendig ist, um die vorgesehene Lage der Festwalzrollen zu gewährleisten.

Die Laufrille für die Festwalzrollen ist in dem gemeinsamen Lagerring kreisbogenförmig ausgebildet und läuft in eine horizontale Ebene und eine Zylinderebene aus. Die Ausbildung des gemeinsamen Lagerrings gemäß der Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise eine einfache Herstellung der Laufrille des Lagerrings. Mit einer Schleifscheibe, deren Außendurchmesser kleiner ist als die Bohrung des Lagerrings und deren Achse der Werkstückachse parallel gerichtet ist, läßt sich die Laufrille in einfachster Weise schleifen.

Sowohl die Festwalzrollen als auch der gemeinsame Lagerring werden aus Hartmetall gefertigt. Die gegenüber bekannten Festwalzgeräten sehr geringen Abmessungen des erfindungsgemäßen Gerätes ermöglichen die Herstellung der Festwalzrollen und des

609 867/74

Lagerringes aus Hartmetall, auch bei Berücksichtigung erträglicher Fertigungskosten für dieses Gerät.

Gegenüber den üblichen Werkstoffen besitzen die Hartmetalle eine erheblich größere Härte, so daß die Lebensdauer dieses Greätes erheblich heraufgesetzt wird. Der gemeinsame Lagerring ist gegenüber dem Einspannschaft nach allen Richtungen beweglich. Die Eindringtiefe der Festwalzrollen in die Hohlkehle beträgt nur Bruchteile eines Millimeters. Es ist schwierig, Werkstück und Festwalzwerkzeug in die Maschine gleichachsig einzubauen. Ferner ist damit zu rechnen, daß auch die Größe des Durchmessers der Festwalzrollen toleriert ist. Aus diesen Gründen wird die Hohlkehle an verschiedenen Stellen des Zylinderumfanges in dem Falle verschieden stark festgewalzt werden, wenn Werkstück und Festwalzgerät eine starre Lage zueinander besitzen. Die Werkstückspindel bzw. das Werkstück würde verdrückt werden. Das muß verhindert werden, weil sonst mit bleibenden ungewollten Verformungen des Werkstücks zu rechnen ist. Durch freie Beweglichkeit des Lagerringes werden vorteilhafterweise solche Schäden ausgeschaltet.

Der gemeinsame Lagerring und der Einspannschaft des Gerätes sind durch eine aufvulkanisierte Gummiwalze miteinander verbunden. Diese Verbindung von Lagerring und Einspannschaft ergibt große Nachgiebigkeit der Achse des Werkzeugs in radialer Richtung.

Sie ermöglicht ferner Taumelbewegungen der Vorrichtung, so daß auch nicht genau planparallele Hohlkehlen festgewalzt werden können. Sie ist dagegen widerstandsfähig gegen Verdrehungen. Auch beansprucht das an sich nur sehr geringe Drehmoment des arbeitenden Gerätes die Gummiwalze sehr gering. Mit anderen Worten, Taumelbewegungen des Werkzeugs und Achsverlängerungen von Werkzeug und Werkstück erfolgen unter großer Last. Demgegenüber ist die Gummiwalze außerordentlich nachgiebig. Drehbewegungen erfolgen bei sehr geringen Widerständen. Denen gegenüber ist die Gummiwalze unnachgiebig. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in zwei Ausführungsbeispielen dargestellt.

Fig. 1 zeigt das Gerät in einem Längsschnitt gemäß Linie I-I der Fig. 2;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt gemäß Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 zeigt den Käfigring mit den darin befindlichen Festwalzrollen als Einzelteil herausgezeichnet;

Fig. 4 zeigt in größerer Darstellung einen Teil des Längsschnittes der Fig. 1;

Fig. 5 zeigt das erfindungsgemäße Gerät in der Verwendung für das Festwalzen von Hohlkehlen bei Bohrungen.

Auf einem nicht dargestellten Tisch einer Bohrmaschine ist das Werkstück 1 in gezeichneter Lage befestigt. Die Hohlkehle 2 des Werkstückes 1 steht in Kontaktschluß mit drei Festwalzrollen 3. Der Radius der Werkstückhohlkehle 2 und der Radius der Abrundung der Festwalzrollen 3 sind gleich. Die Festwalzrollen 3 stützen sich an einem Lagerring 4 ab. Die Abstützung erfolgt in einer Laufrille 5, deren Hohlkehle 6 dem gleichen Radius hat wie die Abrundung der Festwalzrollen. Die Laufrillenkehle 6 läuft aus in eine Rillenplanfläche 7 und in eine Rillenzylinderfläche 8 (Fig. 4). Den Abstand der Festwalzrollen voneinander auf einem Kreisumfang des Gerätes während der Arbeit sichert ein Käfigring 9. Die Festwalzrollen 3 sind in Schlitten des Käfigringes 9 angeordnet, deren Breite größer ist als die Breite der Festwalzrollen 3 und deren Länge

größer ist als der Größtdurchmesser der Festwalzrollen 3. In dem Käfigring 9 ist eine Achse 10 befestigt. Die Mittellinie der Achse 10 bildet mit der Achse des Werkstücks 1 einen Winkel von 45° . Auf dieser Achse 10 ist die Festwalzrolle 3 gelagert. Dabei ist die Lagerbohrung 11 der Festwalzrolle 3 größer als der Durchmesser der Achse 10.

Bei Beginn des Festwalzens nimmt die Achse der Festwalzrolle 3 eine solche Lage ein, daß zwischen der Achse der Festwalzrolle 3 und der Achse des Werkstücks ein Winkel von 45° bzw. kleiner als 45° erreicht wird. Nach Beendigung des Festwalzens und nach dem Eindringen der Festwalzrolle in die Werkstückhohlkehle 2 wird der vorgenannte Winkel größer als 45° . Diese genannten Winkel sind nur angenähert angegeben. Sie ändern sich, wenn auch die Größen der Durchmesser des Werkstücks 1 und der Durchmesser der Festwalzrolle und die Abmessungen der Werkstückhohlkehle 2 verschieden sind. Die angegebene Spielfreiheit der Festwalzrolle 3 im Käfigring 9 und auf der Achse 10 ermöglichen ein Pendeln der Festwalzrolle von einem Winkel unter 45° zu einem Winkel über 45° .

Der Lagerring 4 ist konzentrisch in einer Scheibe 12 gelagert. Eine Deckscheibe 13 hält den Lagerring 4 in der Scheibe 12 fest und verhindert durch ihre Deckplatte 14 ein Herausfallen des Käfigringes 9. Der Käfigring selbst ist innerhalb des Gerätes frei beweglich. Auf der Scheibe 12 ist eine Gummiwalze 15 aufvulkanisiert, derart, daß sie mit der Oberfläche der Scheibe 12 an der Vulkanisierstelle querschnittsgleich ist. An ihrem freien Ende ist die Gummiwalze 15 mit einem Werkzeugschaft 16 durch Vulkanisation verbunden. Der kegelige Teil 17 des Werkzeugschaftes 16 wird in eine Werkzeugaufnahme 18 beispielsweise einer Bohrmaschine eingespannt. Die Werkzeugaufnahme 18 steht in nicht gezeichneter Verbindung mit der Bohrspindel der Bohrmaschine. Die Bohrspindel vollführt die Drehung und wird axial gegen das Werkstück 1 gedrückt.

Die Arbeitsweise des Gerätes ist folgende: Die Arbeitsspindel der Bohrmaschine wird vom Bohrmaschinenmotor in Drehung versetzt. Von Hand wird die Bohrspindel gleichzeitig mit dem Festwalzwerkzeug auf das Werkstück gesenkt, bis die Festwalzrollen 3 auf dem Bund des Werkstücks 1 aufliegen. Während des Absenkens der Bohrspindel liegen die Festwalzrollen 3 deshalb nicht am Werkstück an, weil sie durch die Zentrifugalkraft nach außen gedrückt werden. Erst nach Anliegen am Bund des Werkstücks 1 verkleinern sie ihren Arbeitsdurchmesser bis zum vollen Anliegen an der Werkstückhohlkehle 2. Danach wird die Bohrspindel mit entsprechender Kraft heruntergedrückt, und die Festwalzrollen walzen die Werkstückhohlkehle 2 fest. Wenn die Werkstückhohlkehle 2 genügend festgewalzt ist, wird die Bohrspindel abgezogen. Die Festwalzrollen 3 vergrößern unter der Wirkung der Zentrifugalkraft ihren Arbeitsdurchmesser, so daß das Gerät bequem vom Werkstück 1 abgezogen werden kann.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 bearbeiten die Festwalzrollen 3 die Hohlkehle einer Bohrung.

Bei diesem Gerät bringt die Arbeitsspindel das Festwalzgerät an die Arbeitsstelle, ohne daß sie eine Rotation ausführt. Der Antrieb für die Drehung der Arbeitsspindel wird erst eingeschaltet, wenn sich die Festwalzrollen an der Arbeitsstelle befinden. Der Grund für diese Maßnahmen liegt darin, daß in diesem Falle die Festwalzrollen unter der Wirkung der Zentrifugalkraft an die Bohrungswandung geschleu-

dert würden und dort Beschädigungen verursachen könnten. Wenn der Festwalzvorgang beendet ist, wird die Arbeitsspindel stillgesetzt, dann erst das Werkzeug aus der Bohrung herausgezogen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Gerät zum Festwalzen von Hohlkehlen mit mehreren gleichmäßig auf einem Kreisumfang verteilten, frei drehbeweglichen Festwalzrollen, dadurch gekennzeichnet, daß die in einem frei beweglichen Käfigring (9) gelagerten Festwalzrollen (3) sich gegen einen gemeinsamen, konzentrisch zum Käfigring angeordneten Lagerring (4) derart abstützen, daß die Achse jeder einzelnen Festwalzrolle und die Achse des gemeinsamen Lagerringes einen Winkel von etwa 45° einschließen.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Festwalzrollen (3) auf je einer im Käfigring (9) befestigten Achse (10) drehbar

gelagert sind, wobei der Bohrungsdurchmesser der Festwalzrollen größer ist als der Durchmesser ihrer Achsen und die Schlitzbreite im Käfigring für die Aufnahme der Festwalzrollen größer ist als die Breite einer Festwalzrolle.

3. Gerät nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerring (4) eine kreisförmige Laufrille (6) aufweist, die in eine ebene (7) und eine zylindrische (8) Fläche ausläuft.

4. Gerät nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerring (4) mit dem Einspannschaft (16, 17) des Gerätes durch einen aufvulkanisierten walzenförmigen Gummikörper (15) verbunden ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 360 096, 426 020, 454 223, 816 656;
französische Patentschrift Nr. 623 950.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

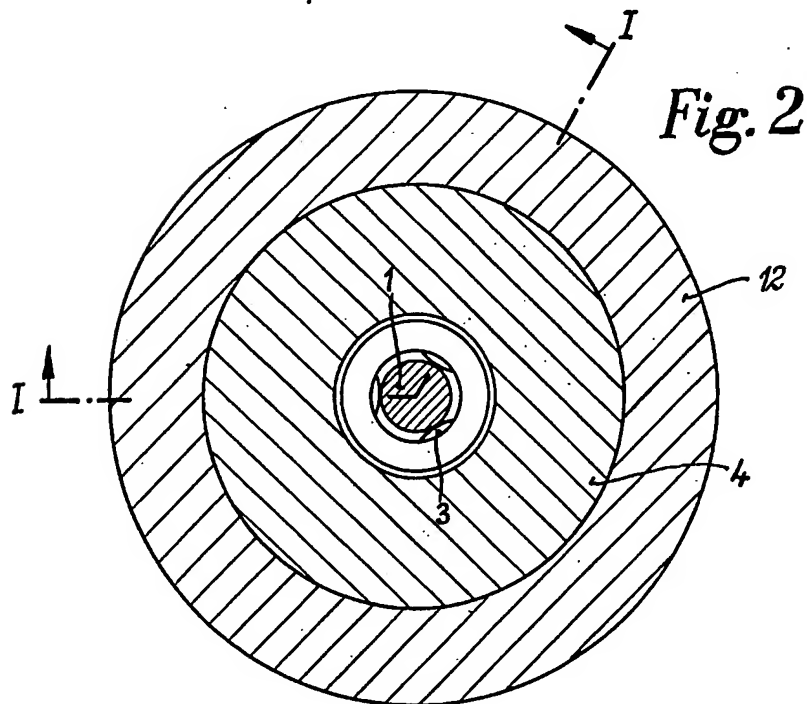
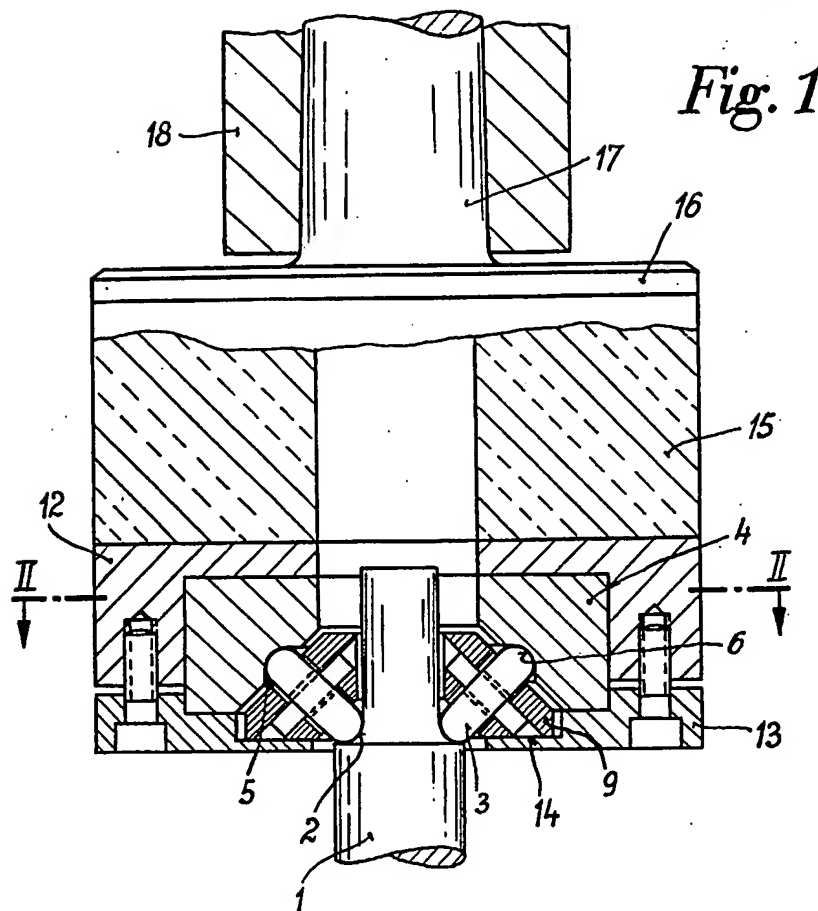


Fig. 3

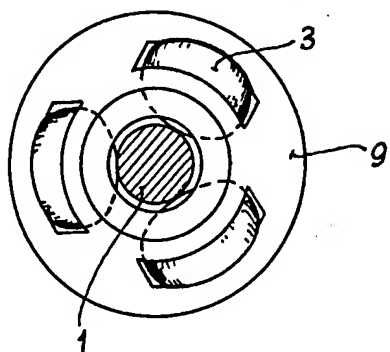


Fig. 5

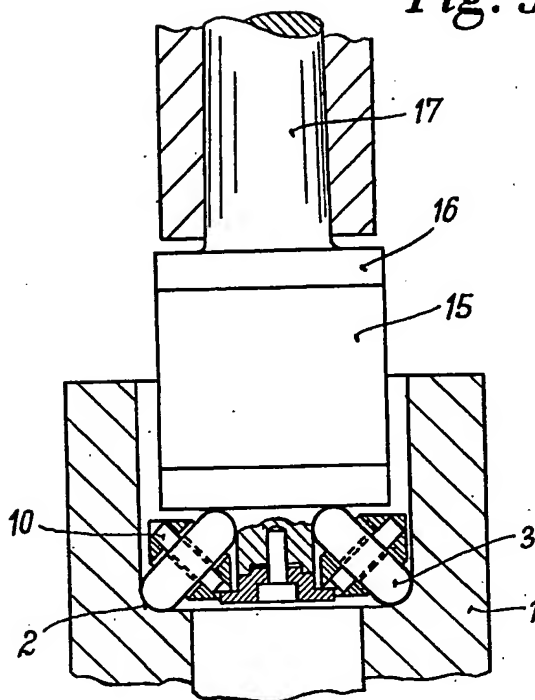
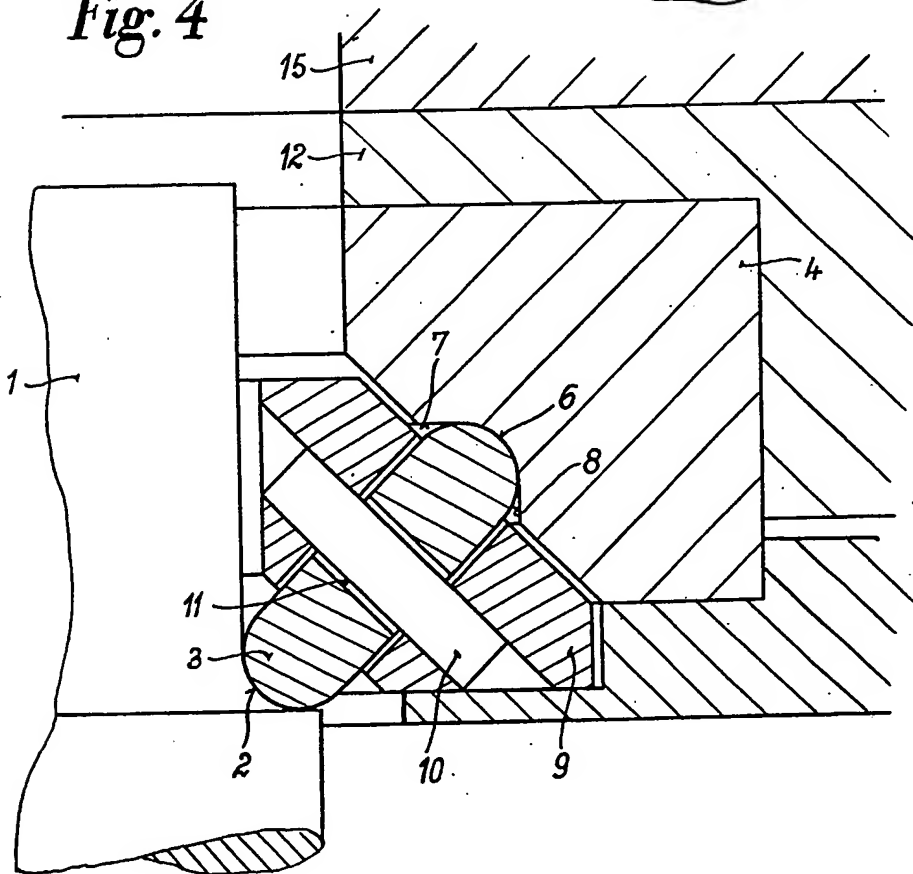


Fig. 4



609 867/14